

日 本 国 特 許 1 of 1

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月 3日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-258102

[ST.10/C]:

[JP2002-258102]

出 願 人

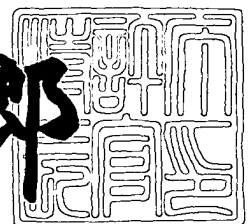
Applicant(s):

株式会社小糸製作所

2003年 5月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3041157

【書類名】 特許願

【整理番号】 KT0298

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F21S 13/00
F21V 13/00

【発明の名称】 車両用前照灯

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所静岡
工場内

【氏名】 石田 裕之

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所静岡
工場内

【氏名】 佐塚 清

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所静岡
工場内

【氏名】 達川 正士

【特許出願人】

【識別番号】 000001133

【氏名又は名称】 株式会社小糸製作所

【代理人】

【識別番号】 100099999

【弁理士】

【氏名又は名称】 森山 隆

【電話番号】 045-477-1323

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041656

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908837

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用前照灯

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ロービーム用配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において、

半導体発光素子を光源とする複数の灯具ユニットを備えてなり、

これら複数の灯具ユニットとして、上記ロービーム用配光パターンのカットオフラインを形成するための光照射を行うカットオフライン形成用ユニットと、上記ロービーム用配光パターンのホットゾーンを形成するための光照射を行うホットゾーン形成用ユニットと、上記ロービーム用配光パターンの拡散領域を形成するための光照射を行う拡散領域形成用ユニットとが用いられている、ことを特徴とする車両用前照灯。

【請求項 2】 上記カットオフライン形成用ユニットが、光源からの光をリフレクタにより前方へ向けて集光反射させ、この反射光を上記リフレクタの前方に設けられた投影レンズを介して灯具前方へ照射するように構成されたプロジェクタ型の灯具ユニットからなり、

上記ホットゾーン形成用ユニットが、光源からの直射光を該光源の前方に設けられた集光レンズを介して灯具前方へ照射するように構成された直射型の灯具ユニットからなり、

上記拡散領域形成用ユニットが、光源からの光をリフレクタにより灯具前方へ向けて反射させるように構成された反射型の灯具ユニットからなる、ことを特徴とする請求項 1 記載の車両用前照灯。

【請求項 3】 上記カットオフライン形成用ユニット、ホットゾーン形成用ユニットおよび拡散領域形成用ユニットが、上記カットオフライン形成用ユニットを中段に位置させるようにして上下 3 段で配置されている、ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の車両用前照灯。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、ロービーム用配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より、テールランプ等の車両用標識灯においては、その光源として発光ダイオードが多く用いられている。例えば「特許文献 1」には、発光ダイオードを光源とする灯具ユニットが複数個配列された車両用標識灯が記載されている。

【 0 0 0 3 】

また「特許文献 2」には、車両用前照灯において、マトリックス状に配置された複数の発光ダイオードのうちの一部を選択的に点灯させることにより、所望の配光パターンを形成するように構成されたものが記載されている。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 5 0 2 1 4 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 2 6 6 6 2 0 号公報

【発明が解決しようとする課題】

「特許文献 2」に記載された灯具構成では、点灯・非点灯の領域分けによって配光パターンの形状を変化させることは可能であるが、所望する光度分布で配光パターンを形成することは困難である。

【 0 0 0 5 】

一方、「特許文献 1」に記載されているような、発光ダイオードを光源とする灯具ユニットが複数個配列された灯具構成を、車両用前照灯に応用することも考えられるが、このようにした場合には次のような問題がある。

【 0 0 0 6 】

すなわち、「特許文献 1」に記載されているように単に同一の灯具ユニットを複数個用いただけでは、各灯具ユニットからの光照射により形成される配光パターンは、そのパターン形状および光度分布が互いに同じものになってしまうので、その合成配光パターンとして得られる車両用前照灯の配光パターンを、所望す

るパターン形状および光度分布で形成することができない、という問題がある。
しかも、この場合、車両用前照灯の配光パターンとしてカットオフラインを有するロービーム用配光パターンを形成することは極めて困難である。

【 0 0 0 7 】

本願発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、ロービーム用配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において、その光源として半導体発光素子を用いた場合においても、所望するパターン形状および光度分布でロービーム用配光パターンを形成することができる車両用前照灯を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本願発明は、半導体発光素子を光源とする複数の灯具ユニットを備えた構成とした上で、これら灯具ユニットにより配光特性の異なる複数種類の配光パターンを形成し得るようにすることにより、上記目的達成を図るようにしたものである。

【 0 0 0 9 】

すなわち、本願発明に係る車両用前照灯は、
ロービーム用配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において

半導体発光素子を光源とする複数の灯具ユニットを備えてなり、

これら複数の灯具ユニットとして、上記ロービーム用配光パターンのカットオフラインを形成するための光照射を行うカットオフライン形成用ユニットと、上記ロービーム用配光パターンのホットゾーンを形成するための光照射を行うホットゾーン形成用ユニットと、上記ロービーム用配光パターンの拡散領域を形成するための光照射を行う拡散領域形成用ユニットとが用いられている、ことを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

上記「車両」には、4輪車や2輪車等の自動車のみならず、鉄道車両等も含まれる。

【0 0 1 1】

上記「半導体発光素子」の種類は特に限定されるものではなく、例えば、発光ダイオードやレーザダイオード等が採用可能である。また、この「半導体発光素子」の具体的構成は特に限定されるものではなく、例えば、単一の発光チップが実装されたものであってもよいし、複数の発光チップが実装されたものであってもよい。

【0 0 1 2】

上記「カットオフライン形成用ユニット」、「ホットゾーン形成用ユニット」および「拡散領域形成用ユニット」の各々の具体的な灯具構成は特に限定されるものではなく、また、これら各灯具ユニットの数は、単数であってもよいし複数であってもよい。

【0 0 1 3】

【発明の作用効果】

上記構成に示すように、本願発明に係る車両用前照灯は、ロービーム用配光パターンを形成するように構成されているが、半導体発光素子を光源とする複数の灯具ユニットを備えてなり、これら複数の灯具ユニットとして、カットオフライン形成用ユニット、ホットゾーン形成用ユニットおよび拡散領域形成用ユニットが用いられているので、次のような作用効果を得ることができる。

【0 0 1 4】

すなわち、カットオフライン形成用ユニット、ホットゾーン形成用ユニットおよび拡散領域形成用ユニットを用いることにより、カットオフライン、ホットゾーンおよび拡散領域を各々形成することができるので、これら3種類の灯具ユニットを適当に組み合わせることにより、所望するパターン形状および光度分布を有するロービーム配光パターンを得ることが可能となる。

【0 0 1 5】

このように本願発明によれば、ロービーム用配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において、その光源として半導体発光素子を用いた場合においても、所望するパターン形状および光度分布でロービーム用配光パターンを形成することができる。

【 0 0 1 6 】

しかも本願発明に係る車両用前照灯は、半導体発光素子を光源とする複数の灯具ユニットを備えた構成となっているので、各灯具ユニットの小型化を図ることが可能となり、これにより車両用前照灯の形状自由度を高めるとともにそのコンパクト化を図ることが可能となる。

【 0 0 1 7 】

上記構成において、カットオフライン形成用ユニットとして、光源からの光をリフレクタにより前方へ向けて集光反射させ、この反射光をリフレクタの前方に設けられた投影レンズを介して灯具前方へ照射するように構成されたプロジェクタ型の灯具ユニットを用い、ホットゾーン形成用ユニットとして、光源からの直射光をその前方に設けられた集光レンズを介して灯具前方へ照射するように構成された直射型の灯具ユニットを用い、拡散領域形成用ユニットとして、光源からの光をリフレクタにより灯具前方へ向けて反射させるように構成された反射型の灯具ユニットを用いるようにすれば、次のような作用効果を得ることができる。

【 0 0 1 8 】

すなわち、プロジェクタ型の灯具ユニットは、投影レンズの後方側の焦点面の像を前方へ投影するようになっているので、ある程度の拡散角を有する配光パターンを比較的均一な光度分布で形成するのに適しており、また、明暗比の高いカットオフラインを形成することも容易に可能である。したがって、このプロジェクタ型の灯具ユニットをカットオフライン形成用ユニットとして用いるようにすれば、グレアの原因となる上方光の発生を最小限に抑えることができる。

【 0 0 1 9 】

また、直射型の灯具ユニットは、スポット的な配光パターンを形成するのに適しており、反射型の灯具ユニットは、リフレクタの反射面に拡散機能を持たせることにより、あるいは該リフレクタの前方に拡散レンズを配置することにより、大きな拡散角を有する配光パターンを形成するのに適している。したがって、直射型の灯具ユニットをホットゾーン形成用ユニットとして用いるとともに反射型の灯具ユニットを拡散領域形成用ユニットとして用いるようにすれば、所望するパターン形状および光度分布でロービーム用配光パターンを形成することが容易

に可能となる。

【0020】

上記構成において、3種類の灯具ユニット、すなわちカットオフライン形成用ユニット、ホットゾーン形成用ユニットおよび拡散領域形成用ユニットを、カットオフライン形成用ユニットを中段に位置させるようにして上下3段で配置するようにすれば、次のような作用効果を得ることができる。

【0021】

すなわち、ロービーム用配光パターンの形成位置の調整は、一般にカットオフラインの位置を基準にして行われるので、カットオフライン形成用ユニットを中段に配置すれば、灯具中心部に位置する灯具ユニットの光軸調整を行った後に他の灯具ユニットの光軸調整を行うことができ、これにより各灯具ユニットの光軸調整を行いやすくすることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて、本願発明の実施の形態について説明する。

【0023】

図1は、本願発明の一実施形態に係る車両用前照灯10を示す正面図である。

【0024】

この車両用前照灯10は、ロービーム用の前照灯であって、素通し状の透光カバー12とランプボディ14とで形成される灯室内に、11個の灯具ユニット20、40A、40B、60が上下3段で収容された構成となっている。

【0025】

図2は、この車両用前照灯10から前方へ照射される光により灯具前方25mの位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成されるロービーム用配光パターンPLを透視的に示す図である。

【0026】

このロービーム用配光パターンPLは、その上端縁に水平および斜めカットオフラインCL1、CL2を有する左配光パターンであって、両カットオフラインの交点であるエルボ点Eの位置は、灯具正面方向の消点であるH-Vの0.5～

0. 6° 程度下方の位置に設定されている。そして、このロービーム用配光パターン P L においては、エルボ点 E をやや左寄りに囲むようにして高光度領域であるホットゾーン H Z が形成されている。

【 0 0 2 7 】

このロービーム用配光パターン P L は、カットオフライン形成用パターン P a と、ホットゾーン形成用パターン P b と、拡散領域形成用パターン P c との合成配光パターンとして形成されるようになっている。

【 0 0 2 8 】

カットオフライン形成用パターン P a は、水平および斜めカットオフライン C L 1、C L 2 を形成するための配光パターンであって、中段に配置された 3 つの灯具ユニット 2 0 により形成されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

ホットゾーン形成用パターン P b は、ホットゾーン H Z を形成するための比較的小さい配光パターンであって、水平カットオフライン C L 1 に沿った直線状の上端縁を有する 3 つの小配光パターン P b 1 と、斜めカットオフライン C L 2 に沿った直線状の上端縁を有する 2 つの小配光パターン P b 2 とからなっている。3 つの小配光パターン P b 1 は、下段に 1 つ置きに配置された 3 つの灯具ユニット 4 0 A からの光照射により形成されるようになっており、2 つの小配光パターン P b 2 は、下段に配置された残り 2 つの灯具ユニット 4 0 B により形成されるようになっている。

【 0 0 3 0 】

拡散領域形成用パターン P c は、ロービーム用配光パターン P L の拡散領域を形成するための配光パターンであって、水平カットオフライン C L 1 の下方においてカットオフライン形成用パターン P a よりも大きい配光パターンとして形成されている。この拡散領域形成用パターン P c は、上段に配置された 3 つの灯具ユニット 6 0 により形成されるようになっている。

【 0 0 3 1 】

カットオフライン形成用ユニットとして機能する灯具ユニット 2 0 は、光源ユニット 2 2 と、その前方側に設けられた投影レンズ 2 4 とからなるプロジェクタ

型の灯具ユニットとして構成されている。ホットゾーン形成用ユニットとして機能する灯具ユニット 4 0 A、4 0 B は、光源ユニット 4 2 A、4 2 B と、その前方側に設けられた集光レンズ 4 4 A、4 4 B とからなる直射型の灯具ユニットとして構成されている。拡散領域形成用ユニットとして機能する灯具ユニット 6 0 は、光源ユニット 6 2 と、その前方側に設けられた素通し状の透光プレート 6 4 とからなる反射型の灯具ユニットとして構成されている。

【0 0 3 2】

灯具ユニット 2 0、6 0 は、いずれもその光軸 A x が車両前後方向に延びるようにして配置されている。一方、灯具ユニット 4 0 A、4 0 B は、いずれもその光軸 A x が各灯具ユニット毎に車両前後方向に対して多少ずれた方向に延びるようにして配置されている。これら各灯具ユニット 2 0、4 0 A、4 0 B、6 0 の光軸 A x は、正確には水平方向に対して 0. 5 ～ 0. 6 ° 程度下向きの方に延びている。

【0 0 3 3】

投影レンズ 2 4 は、灯具正面視において横長小判形に形成されており、集光レンズ 4 4 A、4 4 B は灯具正面視において円形に形成されており、透光プレート 6 4 は、灯具正面視において横長長円形に形成されている。そして、上記灯室内には、これら投影レンズ 2 4、集光レンズ 4 4 A、4 4 B および透光プレート 6 4 を囲むように形成されたインナパネル 1 6 が設けられている。

【0 0 3 4】

以下、各灯具ユニット 2 0、4 0 A、4 0 B、6 0 の具体的構成について説明する。

【0 0 3 5】

まず、プロジェクタ型の灯具ユニット 2 0 の構成について説明する。

【0 0 3 6】

図 3 は、この灯具ユニット 2 0 を単品で示す側断面図であり、図 4 は、その平面断面図である。

【0 0 3 7】

これらの図に示すように、灯具ユニット 2 0 の光源ユニット 2 2 は、光源とし

ての発光ダイオード 3 2 と、リフレクタ 3 4 と、光制御部材 3 6 とを備えてなっている。

【 0 0 3 8 】

発光ダイオード 3 2 は、1 mm 四方程度の大きさの単一の発光チップ 3 2 a を有する白色発光ダイオードであって、基板 3 8 に支持された状態で光軸 A x 上において鉛直方向上方に対して光軸 A x 回りに右方向へ 1 5 ° 回転した方向へ向けて配置されている。

【 0 0 3 9 】

リフレクタ 3 4 は、発光ダイオード 3 2 の上方側に設けられた略ドーム状の部材であって、該発光ダイオード 3 2 からの光を前方へ向けて光軸 A x 寄りに集光反射させる反射面 3 4 a を有している。この反射面 3 4 a は、発光ダイオード 3 2 から該反射面 3 4 a までの鉛直方向の距離が 1 0 mm 程度となるように形成されている。

【 0 0 4 0 】

この反射面 3 4 a は、光軸 A x を中心軸とする略楕円球面状に形成されている。具体的には、この反射面 3 4 a は、光軸 A x を含む断面形状が略楕円形状に設定されており、その離心率が鉛直断面から水平断面へ向けて徐々に大きくなるように設定されている。ただし、これら各断面を形成する楕円の後方側頂点は同一位置に設定されている。発光ダイオード 3 2 は、この反射面 3 4 a の鉛直断面を形成する楕円の第 1 焦点 F 1 に配置されている。そしてこれにより、反射面 3 4 a は、発光ダイオード 3 2 からの光を前方へ向けて光軸 A x 寄りに集光反射させ、その際、光軸 A x を含む鉛直断面内においては上記楕円の第 2 焦点 F 2 に略収束させるようになっている。

【 0 0 4 1 】

灯具ユニット 2 0 の投影レンズ 2 4 は、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の平凸レンズで構成されており、その上下両側に面取りが施されている。この投影レンズ 2 4 は、その後方側焦点 F 3 をリフレクタ 3 4 の反射面 3 4 a の第 2 焦点 F 2 に対して僅かに後方に位置させるようにして光軸 A x 上に配置されており、これにより後方側焦点 F 3 を含む焦点面上の像を反転像として前方へ投影する

ようになっている。

【 0 0 4 2 】

光制御部材 3 6 は、リフレクタ 3 4 の下方に設けられた板状部材であって、灯具正面視において略へ字状に形成されており、その上面には反射面処理が施された光制御面 3 6 a が形成されている。そして、この光制御部材 3 6 は、その光制御面 3 6 a において反射面 3 4 a からの反射光の一部を上向きに反射させることにより、投影レンズ 2 4 から上向きに出射すべき光を該投影レンズ 2 4 から下向きに出射する光に変換する制御を行い、これにより発光ダイオード 3 2 からの出射光の光束利用率を高めるようになっている。

【 0 0 4 3 】

具体的には、この光制御面 3 6 a は、光軸 A x から左方向へ水平に延びる水平カットオフ形成面 3 6 a 1 と、光軸 A x から右方向へ斜め 1 5 ° 下向きに延びる斜めカットオフ形成面 3 6 a 2 とからなり、その前端縁（すなわち光制御面 3 6 a と光制御部材 3 6 の前端面 3 6 b との間の稜線）が、投影レンズ 2 4 の後方側焦点 F 3 を通るよう形成されている。そして、発光ダイオード 3 2 からの出射光のうち、リフレクタ 3 4 の反射面 3 4 a で反射した光は、その一部が光制御部材 3 6 の光制御面 3 6 a に入射し、その残りはそのまま投影レンズ 2 4 に入射する。その際、光制御面 3 6 a に入射した光は、この光制御面 3 6 a で上向きに反射して投影レンズ 2 4 に入射し、この投影レンズ 2 4 から下向き光として出射する。

【 0 0 4 4 】

なお、光制御部材 3 6 の前端面 3 6 b は、投影レンズ 2 4 の像面湾曲に対応すべく、平面視において左右両側が前方へ湾曲するように形成されている。

【 0 0 4 5 】

光制御部材 3 6 の後端部には基板支持部 3 6 c が形成されており、この基板支持部 3 6 c において基板 3 8 が光制御部材 3 6 に固定されている。また、リフレクタ 3 4 は、その下端周縁部において光制御部材 3 6 に固定されている。そして、光源ユニット 2 2 A は、投影レンズ 2 4 と共に図示しないブラケットを介してランプボディ 1 4 に固定されている。

【 0 0 4 6 】

図 5 は、灯具ユニット 2 0 から前方へ照射される光により上記仮想鉛直スクリーン上に形成されるカットオフライン形成用パターン P a を、灯具ユニット 2 0 と共にその背面側から透視的に示す図である。

【 0 0 4 7 】

図示のように、カットオフライン形成用パターン P a は、上端縁に水平および斜めカットオフライン C L 1、C L 2 を有するとともに比較的均一な光度分布である程度の拡散角を有する配光パターンとして形成される。

【 0 0 4 8 】

その際、水平および斜めカットオフライン C L 1、C L 2 は、光制御部材 3 6 の光制御面 3 6 a を構成する水平カットオフ形成面 3 6 a 1 および斜めカットオフ形成面 3 6 a 2 の前端縁形状の反転像として明瞭に形成される。

【 0 0 4 9 】

ところで、一般に、発光ダイオードから出射される光の配光曲線は、該発光ダイオードの正面方向が最大光度で正面方向からの角度が大きくなるに従って光度が減少する光度分布を有しているが、本実施形態においては、発光ダイオード 3 2 を鉛直方向上方に対して光軸 A x 回りに右方向へ 1 5 ° 回転した方向へ向けて配置することにより、カットオフライン形成用パターン P a における斜めカットオフライン C L 2 の下方領域、すなわち図 5 において破線で示す領域 A を明るく照射するようにし、これにより左配光のロービーム用配光パターン P L を一層遠方視認性に優れたものとするようになっている。

【 0 0 5 0 】

本実施形態においては、灯具ユニット 2 0 が 3 個設けられているので、図 2 に示すロービーム用配光パターン P L におけるカットオフライン形成用パターン P a は、図 5 に示すカットオフライン形成用パターン P a を 3 重に重畳させたものとなる。

【 0 0 5 1 】

次に、直射型の灯具ユニット 4 0 A の構成について説明する。

【 0 0 5 2 】

図 6 は、この灯具ユニット 4 0 A を単品で示す側断面図であり、図 7 は、その平断面図である。

【 0 0 5 3 】

これらの図に示すように、灯具ユニット 4 0 A の光源ユニット 4 2 A は、光源としての発光ダイオード 5 2 A と、シェード 5 4 A とを備えてなっている。

【 0 0 5 4 】

発光ダイオード 5 2 A は、灯具ユニット 2 0 の発光ダイオード 3 2 と同様の構成であって、その発光チップ 5 2 A a を光軸 A x 上において灯具前方へ向けるように配置した状態で、基板 5 8 を介して支持部材 5 6 に固定されている。

【 0 0 5 5 】

シェード 5 4 A は、発光ダイオード 5 2 A の前方近傍において光軸 A x と直交する鉛直面に沿って延びる板状部材であって、その上端縁 5 4 A a が光軸 A x を水平方向に通るようにして支持部材 5 6 に固定されている。

【 0 0 5 6 】

灯具ユニット 4 0 A の集光レンズ 4 4 A は、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の平凸レンズで構成されている。この集光レンズ 4 4 A は、その後方側焦点 F 4 をシェード 5 4 A の上端縁 5 4 A a と光軸 A x との交点に位置させるようにして光軸 A x 上に配置されている。

【 0 0 5 7 】

そして、この灯具ユニット 4 0 A においては、発光ダイオード 5 2 A からの出射光を集光レンズ 4 4 A によって僅かに光軸 A x 寄りに収束する略平行光にして前方へ反転照射するとともに、発光ダイオード 5 2 A からの出射光のうち光軸 A x よりも下方へ向かう光をシェード 5 4 A により遮蔽して灯具前方へ上方光が照射されないようにしている。

【 0 0 5 8 】

図 8 は、灯具ユニット 4 0 A から前方へ照射される光により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される小配光パターン P b 1 を、灯具ユニット 4 0 A と共にその背面側から透視的に示す図である。

【 0 0 5 9 】

図示のように、小配光パターン P b 1 は、水平カットオフライン C L 1 に沿った直線状の上端縁を有する略半円状のスポット的な配光パターンとして形成される。

【 0 0 6 0 】

本実施形態においては、3 個の灯具ユニット 4 0 A が、その光軸 A x を互いに左右方向に多少ずらすようにして設けられており、これにより、3 つの小配光パターン P b 1 をエルボ点 E の近傍において水平カットオフライン C L 1 に沿って部分的に重複させるようにして形成するようになっている。

【 0 0 6 1 】

図 9 は、灯具ユニット 4 0 B から前方へ照射される光により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される小配光パターン P b 2 を、灯具ユニット 4 0 B と共にその背面側から透視的に示す図である。

【 0 0 6 2 】

図示のように、灯具ユニット 4 0 B の光源ユニット 4 2 B は、灯具ユニット 4 0 A の光源ユニット 4 2 A と同様、光源としての発光ダイオード 5 2 B と、シェード 5 4 B を備えてなっているが、シェード 5 4 B の上端縁 5 4 B a が光軸 A x を斜め方向、具体的には水平方向に対して 1 5 ° 右下がりの方向に通るように形成されている点で異なっている。

【 0 0 6 3 】

このようにシェード 5 4 B の上端縁 5 4 B a が傾斜していることにより、小配光パターン P b 2 は、斜めカットオフライン C L 2 に沿った直線状の上端縁を有する略半円状のスポット的な配光パターンとして形成される。

【 0 0 6 4 】

本実施形態においては、2 個の灯具ユニット 4 0 B が、その光軸 A x を互いに斜め方向に多少ずらすようにして設けられており、これにより、2 つの小配光パターン P b 2 をエルボ点 E の近傍において斜めカットオフライン C L 2 に沿って部分的に重複させるようにして形成するようになっている。

【 0 0 6 5 】

そして、これら 3 つの小配光パターン P b 1 と 2 つの小配光パターン P b 2 と

の合成配光パターンとして、図 2 に示すように、水平および斜めカットオフライン CL 1、CL 2 の下側においてエルボ点 E をやや左寄りに囲むホットゾーン形成パターン P b を形成し、これにより車両前方路面における遠方領域の視認性を確保するようになっている。

【0066】

次に、反射型の灯具ユニット 60 の構成について説明する。

【0067】

図 10 は、この灯具ユニット 60 を単品で示す側断面図であり、図 11 は、その平断面図である。

【0068】

これらの図に示すように、灯具ユニット 60 の光源ユニット 62 は、光源としての発光ダイオード 72 と、リフレクタ 74 とを備えてなっている。

【0069】

発光ダイオード 72 は、灯具ユニット 20 の発光ダイオード 32 と同様の構成であって、光軸 Ax 上において鉛直方向上方へ向けて配置されており、この状態で基板 78 を介して支持部材 76 に固定されている。

【0070】

リフレクタ 74 は、発光ダイオード 72 の上方に設けられており、略パラボラ状の反射面 74 a を有している。この反射面 74 a は、光軸 Ax を中心軸とするとともに該光軸 Ax における発光ダイオード 72 の発光チップ 72 よりも僅かに後方の位置を焦点 F 5 とする回転放物面に、複数の拡散反射素子 74 s が縦縞状に形成されてなっている。これら各拡散反射素子 74 s は、その左右拡散反射角が互いに異なる値に設定されている。このリフレクタ 74 は、その下端部において支持部材 76 に固定されている。

【0071】

そして、この灯具ユニット 60 においては、発光ダイオード 72 からの出射光をリフレクタ 74 によりやや下向きの左右拡散光として前方へ反射させ、透光プレート 64 を介してそのまま灯具前方へ照射するようになっている。

【0072】

図 1 2 は、灯具ユニット 6 0 から前方へ照射される光により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される拡散領域形成用パターン P c を、灯具ユニット 6 0 と共にその背面側から透視的に示す図である。

【 0 0 7 3 】

図示のように、この拡散領域形成用パターン P c は、水平カットオフライン C L 1 の下方において、H-V を通る鉛直線である V-V 線に対して左右両側に大きく広がるように形成されており、これにより車両前方路面を広範囲にわたって照射するようになっている。その際、リフレクタ 7 4 の反射面 7 4 a を構成する各拡散反射素子 7 4 s は、その左右拡散反射角が互いに異なる値に設定されているので、拡散領域形成用パターン P c は、その周縁部へ向けて徐々に光度が減少する配光パターンとなる。

【 0 0 7 4 】

本実施形態においては、灯具ユニット 6 0 が 3 個設けられているので、図 2 に示すロービーム用配光パターン P L における拡散領域形成用パターン P c は、図 1 2 に示す拡散領域形成用パターン P c を 3 重に重畳させたものとなる。

【 0 0 7 5 】

以上詳述したように、本実施形態に係る車両用前照灯 1 0 は、発光ダイオード 3 2、5 2 A、5 2 B、7 2 を光源とする複数の灯具ユニット 2 0、4 0 A、4 0 B、6 0 を備えた構成とすることにより、各灯具ユニット 2 0、4 0 A、4 0 B、6 0 の小型化を図ることが可能となり、これにより車両用前照灯 1 0 の形状自由度を高めるとともにコンパクト化を図ることが可能となる。

【 0 0 7 6 】

また本実施形態においては、これら複数の灯具ユニットとして、カットオフライン形成用ユニット 2 0、ホットゾーン形成用ユニット 4 0 A、4 0 B および拡散領域形成用ユニット 6 0 が用いられているので、これら 3 種類の灯具ユニットを適当に組み合わせることにより、所望するパターン形状および光度分布を有するロービーム用配光パターン P L を得ることが可能となる。

【 0 0 7 7 】

特に本実施形態においては、カットオフライン形成用ユニット 2 0 として、プ

ロジクタ型の灯具ユニットが用いられているので、水平および斜めカットオフラインCL1、CL2を明暗比の高いものとすることができ、これによりグレアの原因となる上方光の発生を最小限に抑えることができ、また、カットオフライン形成用パターンPaを比較的均一な光度分布である程度の拡散角を有する配光パターンとすることができる。また、ホットゾーン形成用ユニット40A、40Bとして、直射型の灯具ユニットが用いられているので、ホットゾーン形成用パターンPbを、スポット的な配光パターンとして容易に形成することができる。さらに、拡散領域形成用ユニット60として反射型の灯具ユニットが用いられているので、拡散領域形成用パターンPcを、大きな拡散角を有する配光パターンとして形成することができる。そして、これらの合成配光パターンとして形成されるロービーム用配光パターンPLを、所望するパターン形状および光度分布で形成することが容易に可能となる。

【0078】

しかも本実施形態においては、ホットゾーン形成用パターンPbが、エルボ点Eの近傍において水平カットオフラインCL1に沿って部分的に重複させるようにして形成された3つの小配光パターンPb1と、エルボ点Eの近傍において斜めカットオフラインCL2に沿って部分的に重複させるようにして形成された2つの小配光パターンPb2との合成配光パターンとして、水平および斜めカットオフラインCL1、CL2の下側においてエルボ点Eをやや左寄りに囲むように形成されているので、車両前方路面における遠方領域の視認性を十分に確保することができる。

【0079】

また本実施形態においては、3個のカットオフライン形成用ユニット20と、5個のホットゾーン形成用ユニット40A、40Bと、3個の拡散領域形成用ユニット60とが、3個のカットオフライン形成用ユニット20を中段に位置させるようにして上下3段で配置されているので、3個のカットオフライン形成用ユニット20のうち中央に位置する灯具ユニットに対してその光軸調整を行った後に他の灯具ユニットの光軸調整を行うようにすれば、各灯具ユニットの光軸調整を行いやすくすることができ、これによりロービーム用配光パターンPLの形成

位置の調整を円滑に行うことができる。

【0080】

なお、本実施形態に係る車両用前照灯10においては、11個の灯具ユニット20、40A、40B、60が上下3段で配置されているものとして説明したが、これら灯具ユニットの全体の個数あるいは各灯具ユニット20、40A、40B、60の個数および配置等は、狙いとするロービーム用配光パターンPLのパターン形状および光度分布に応じて適宜変更してよいことはもちろんである。

【0081】

また本実施形態においては、反射型の灯具ユニット60が、そのリフレクタ74の反射面74aに形成された複数の拡散反射素子74sにより拡散領域形成用パターンPcを形成するようになっているが、このようにする代わりに、反射面74aを回転放物面で構成するとともに透光プレート64に拡散レンズ素子を形成することにより、拡散領域形成用パターンPcを形成するようすることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本願発明の一実施形態に係る車両用前照灯を示す正面図

【図2】

上記車両用前照灯からの光照射により灯具前方25mの位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成されるロービーム用配光パターンを透視的に示す図

【図3】

上記車両用前照灯におけるプロジェクタ型の灯具ユニットを単品で示す側断面図

【図4】

上記プロジェクタ型の灯具ユニットを示す平断面図

【図5】

上記プロジェクタ型の灯具ユニットからの光照射により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを、該灯具ユニットと共にその背面側から透視的に示す図

【図 6】

上記車両用前照灯における直射型の灯具ユニットを単品で示す側断面図

【図 7】

上記直射型の灯具ユニットを示す平断面図

【図 8】

上記直射型の灯具ユニットからの光照射により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを、該灯具ユニットと共にその背面側から透視的に示す図

【図 9】

上記直射型の他の灯具ユニットからの光照射により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを、該灯具ユニットと共にその背面側から透視的に示す図

【図 1 0】

上記車両用前照灯における反射型の灯具ユニットを単品で示す側断面図

【図 1 1】

上記反射型の灯具ユニットを示す平断面図

【図 1 2】

上記反射型の灯具ユニットからの光照射により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを、該灯具ユニットと共にその背面側から透視的に示す図

【符号の説明】

- 1 0 車両用前照灯
- 1 2 透光カバー
- 1 4 ランプボディ
- 1 6 インナパネル
- 2 0 カットオフライン形成用ユニットとしてのプロジェクタ型の灯具ユニット
- 2 2 光源ユニット
- 2 4 投影レンズ
- 3 2 半導体発光素子としての発光ダイオード
- 3 2 a 発光チップ

- 3 4 リフレクタ
 - 3 4 a 反射面
- 3 6 光制御部材
 - 3 6 a 光制御面
 - 3 6 a 1 水平カットオフ形成面
 - 3 6 a 2 斜めカットオフ形成面
 - 3 6 b 前端面
 - 3 6 c 基板支持部
- 3 8、5 8、7 8 基板
- 4 0 A、4 0 B ホットゾーン形成用ユニットとしての直射型の灯具ユニット
- 4 2 A、4 2 B 光源ユニット
- 4 4 A、4 4 B 集光レンズ
- 5 2 A、5 2 B 半導体発光素子としての発光ダイオード
 - 5 2 A a、5 2 B a 発光チップ
- 5 6、7 6 支持部材
- 6 0 拡散領域形成用ユニットとしての反射型の灯具ユニット
- 6 2 光源ユニット
- 6 4 透光プレート
- 7 2 半導体発光素子としての発光ダイオード
 - 7 2 a 発光チップ
- 7 4 リフレクタ
 - 7 4 a 反射面
 - 7 4 s 拡散反射素子
- A x 光軸
- C L 1 水平カットオフライン
- C L 2 斜めカットオフライン
- E エルボ点
- F 1 第 1 焦点
- F 2 第 2 焦点

F 3、F 4 後方側焦点

F 5 焦点

H Z ホットゾーン

P L ロービーム用配光パターン

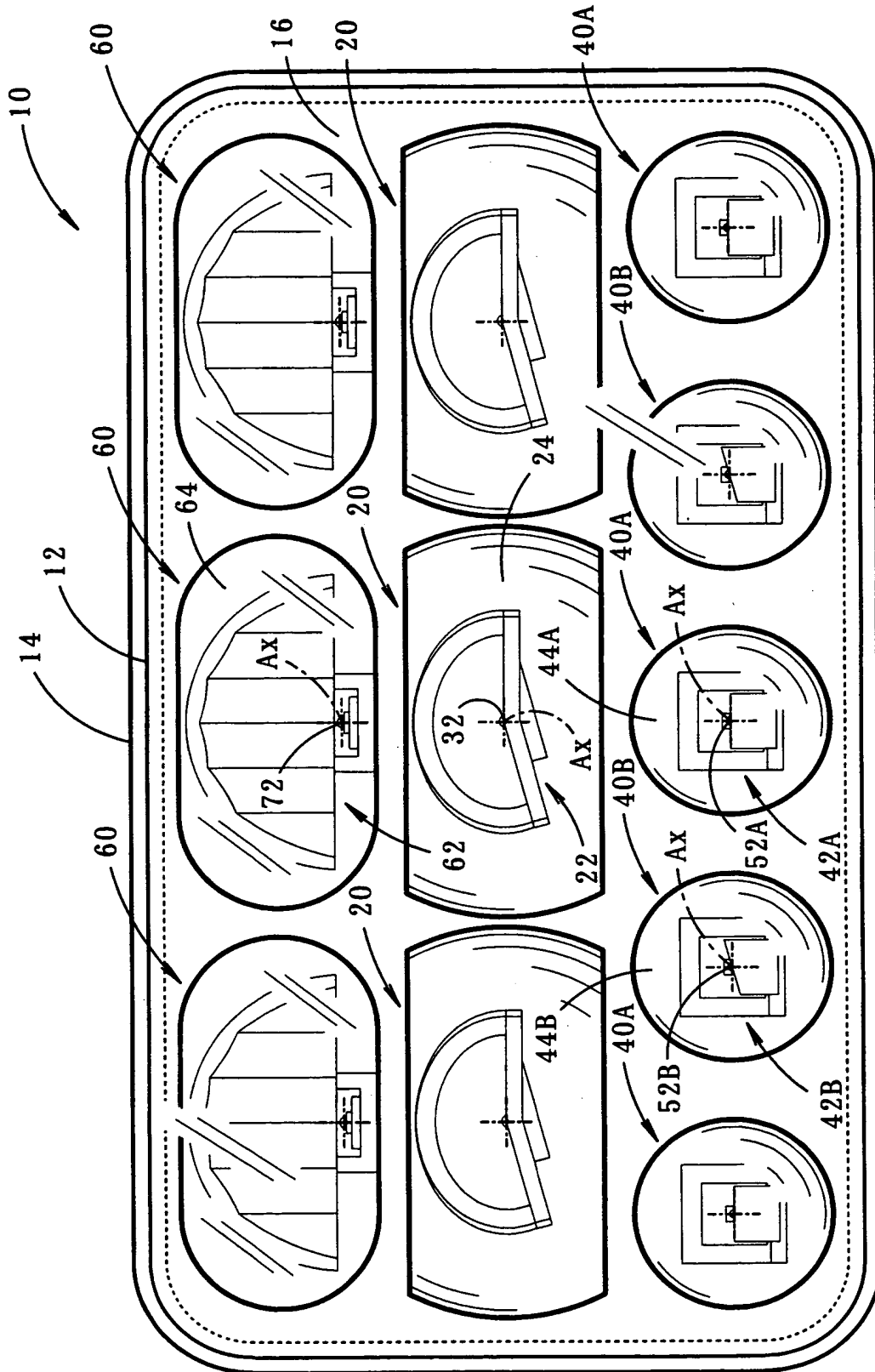
P a カットオフライン形成用パターン

P b ホットゾーン形成用パターン

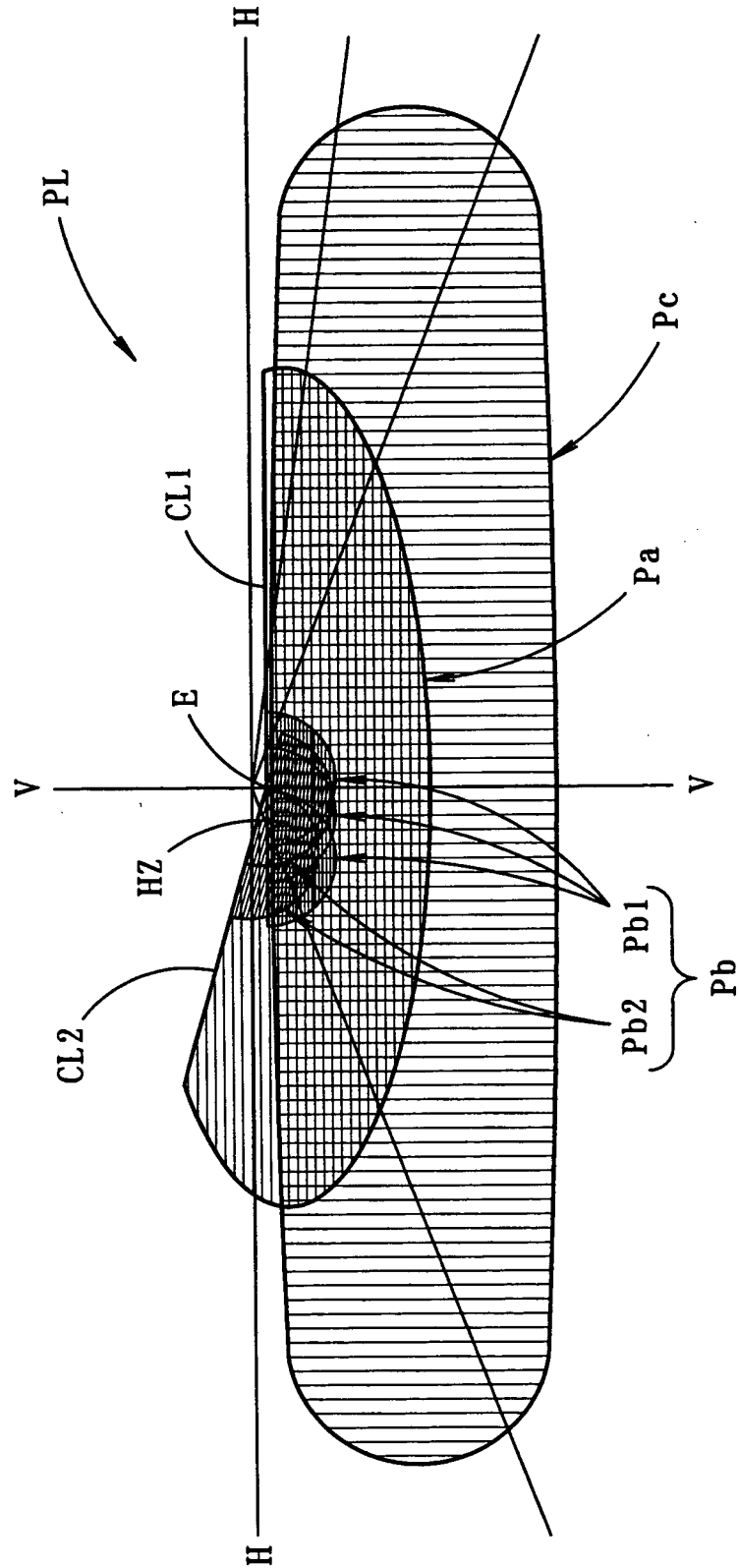
P c 拡散領域形成用パターン

【書類名】 図面

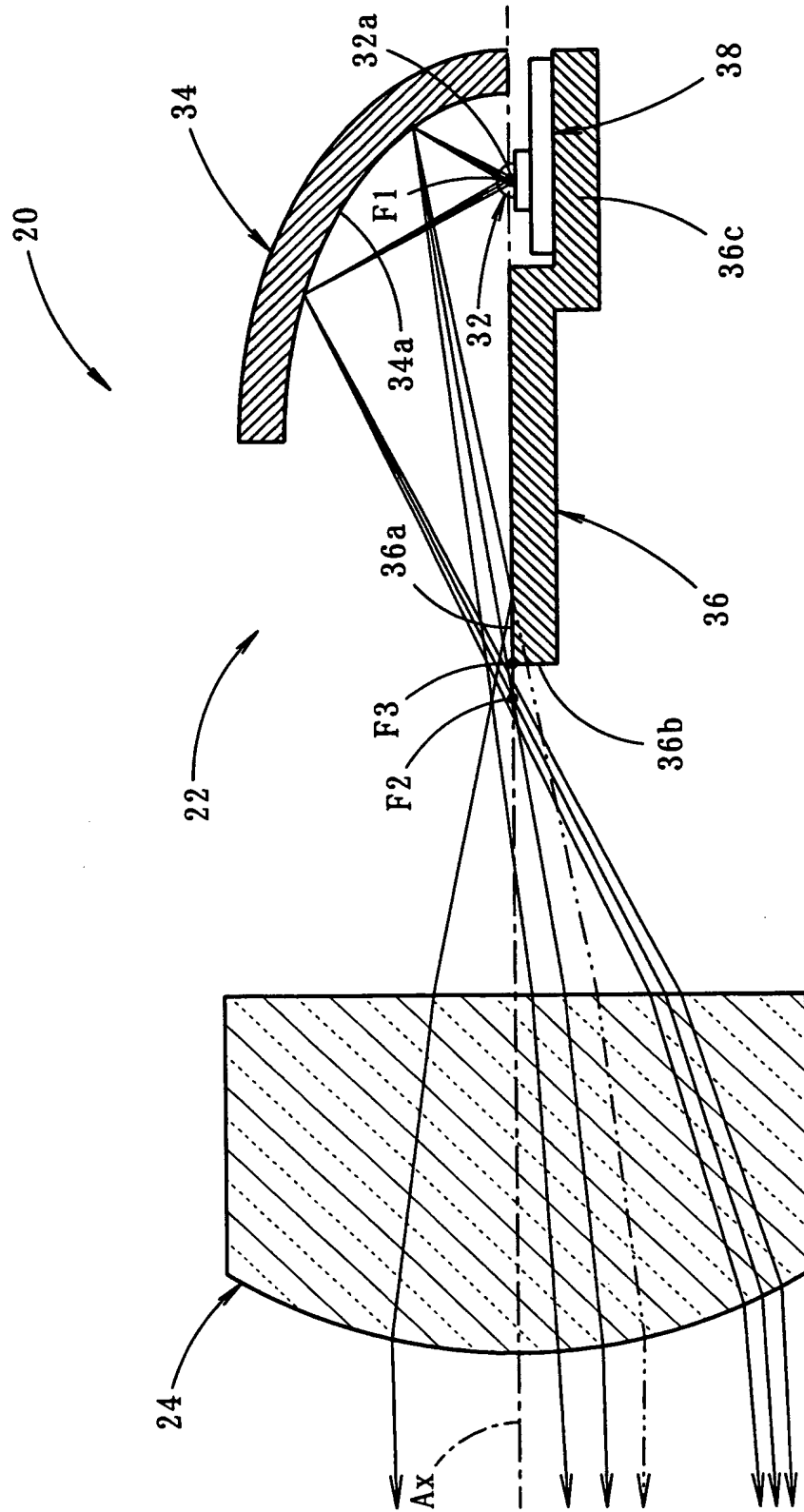
【図1】



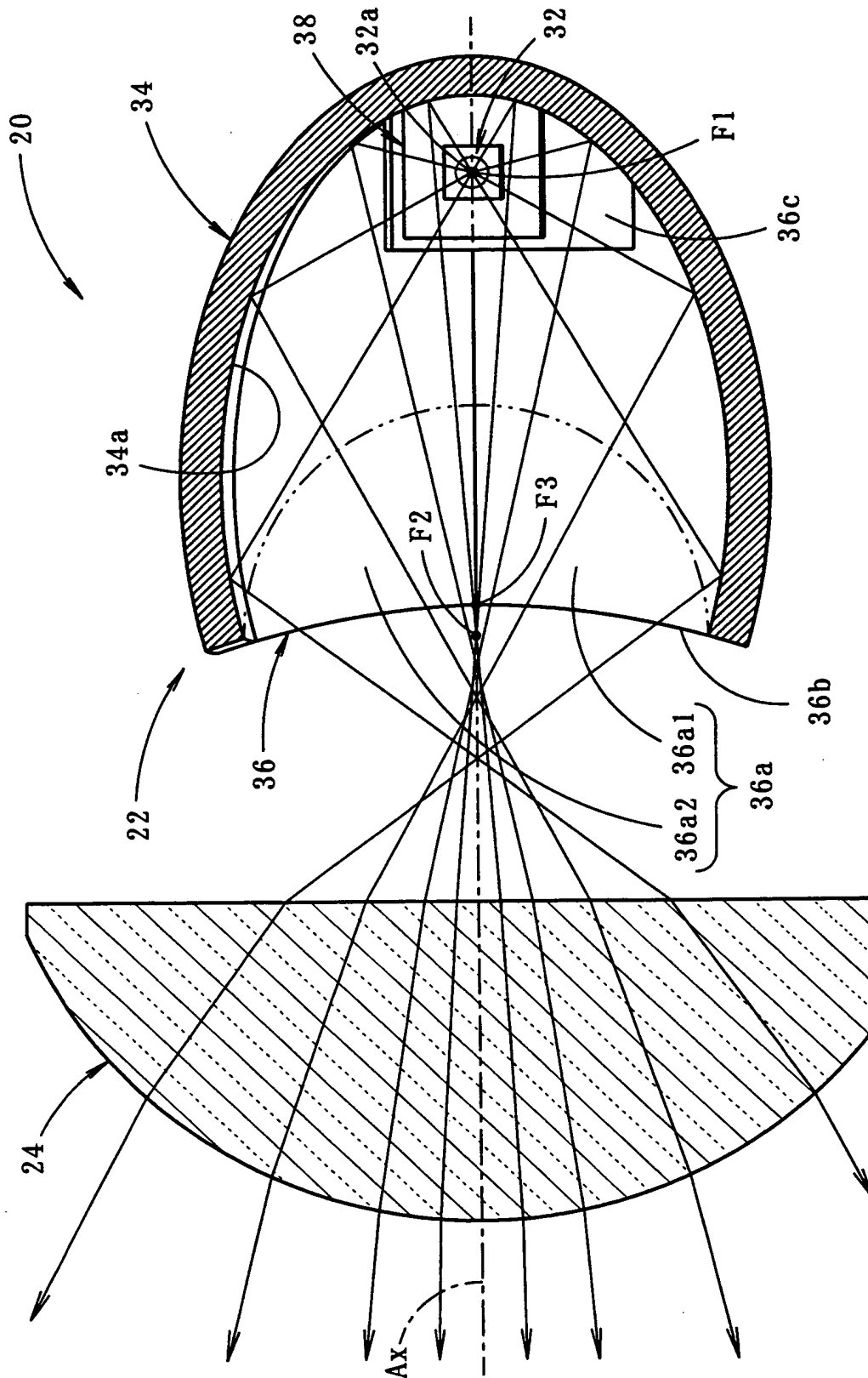
【図2】



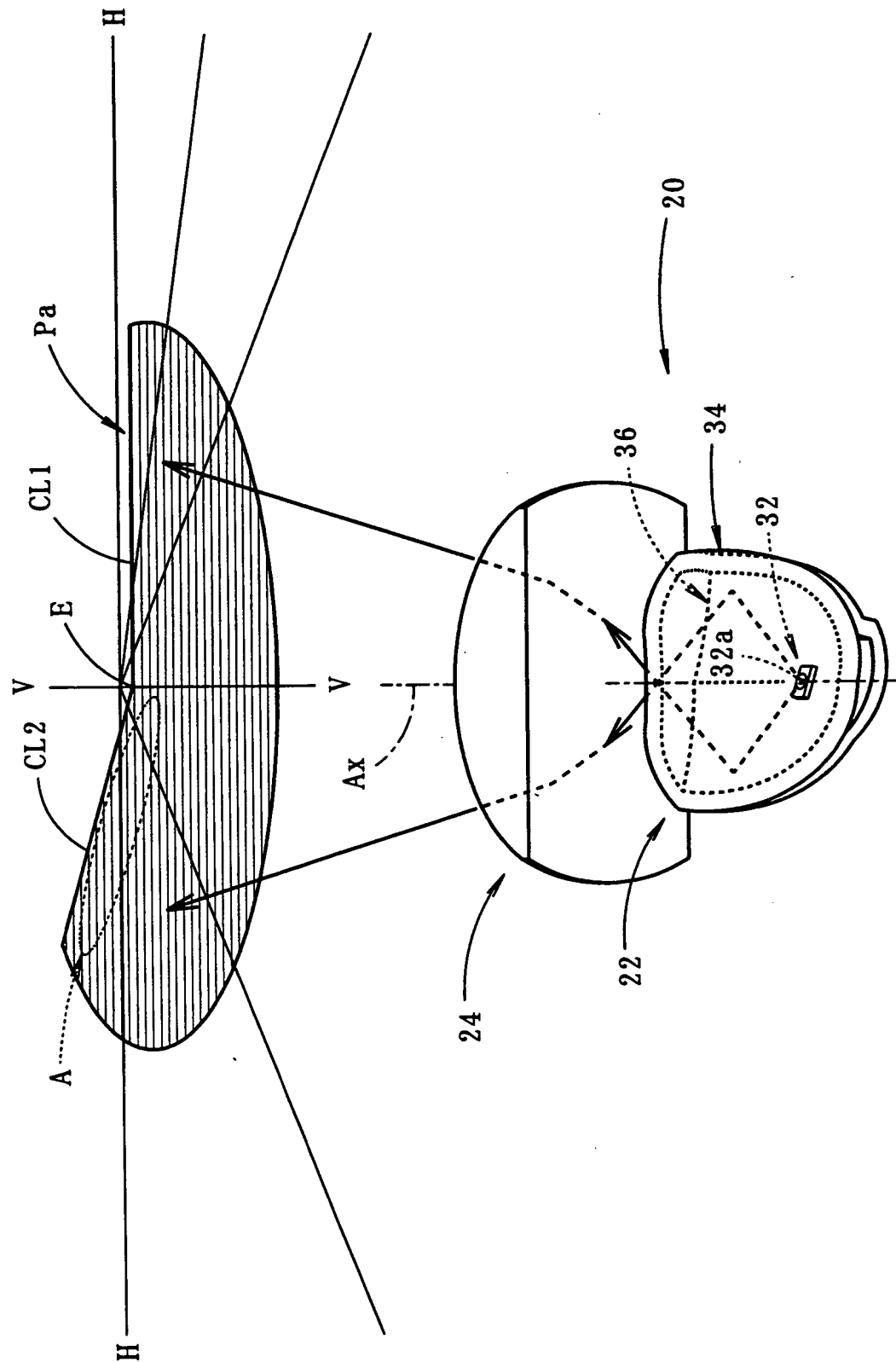
【図3】



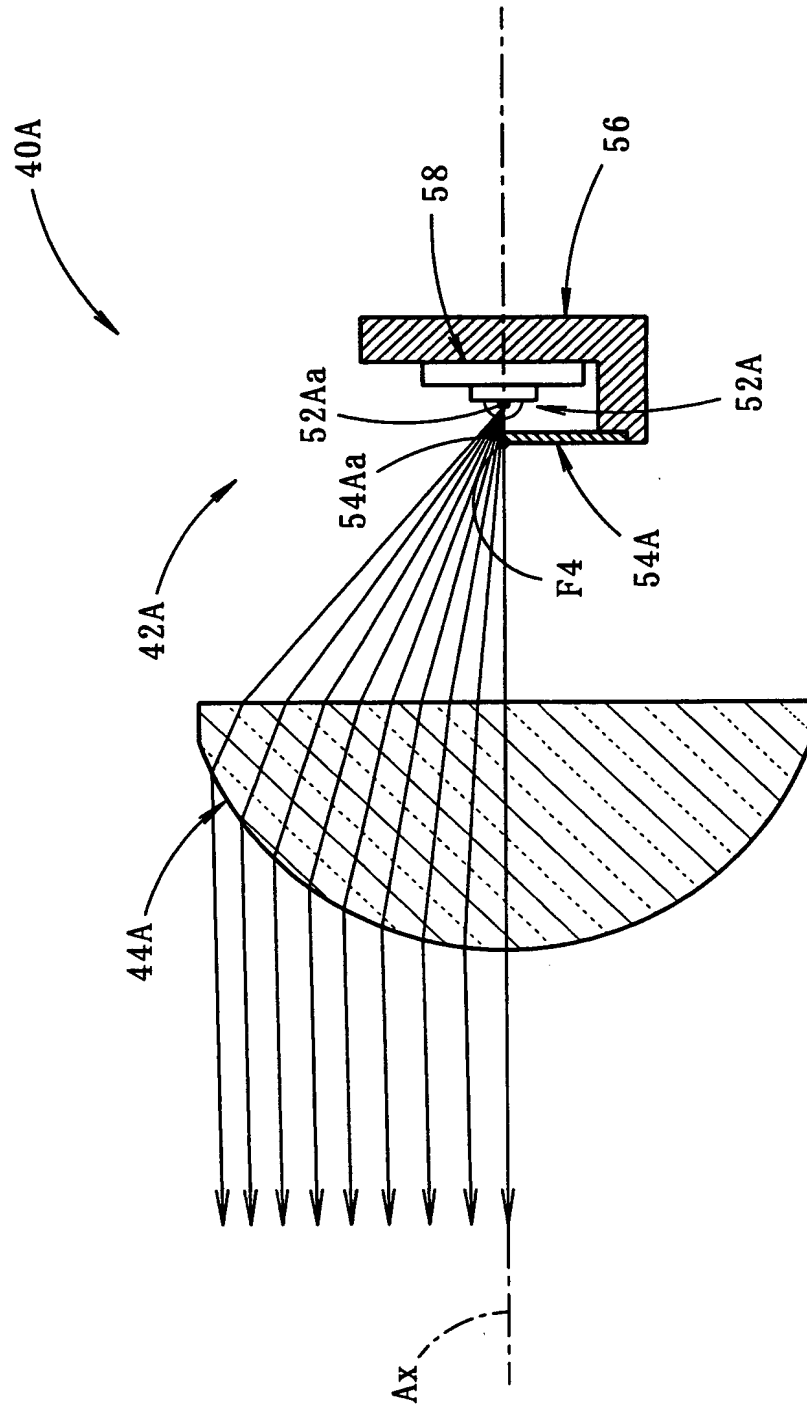
【図 4】



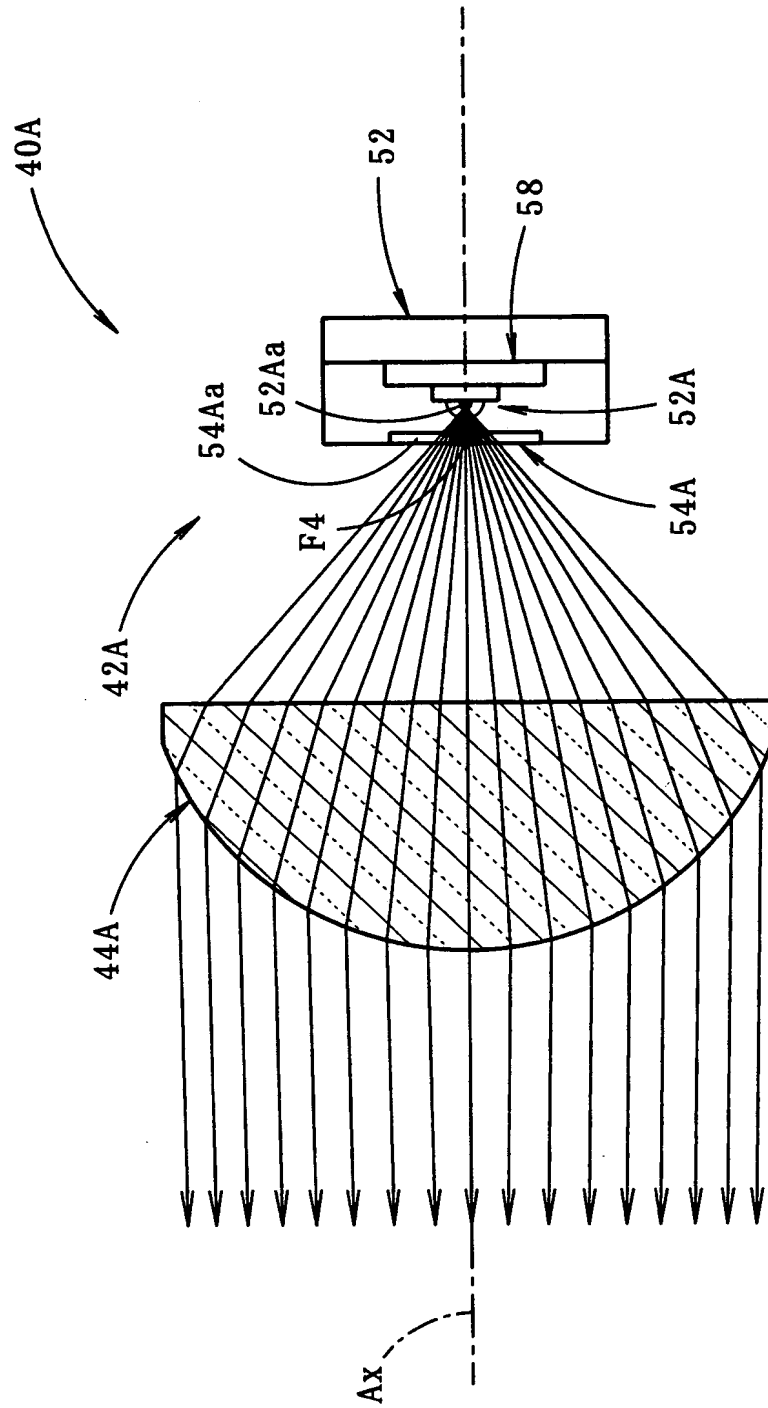
【図5】



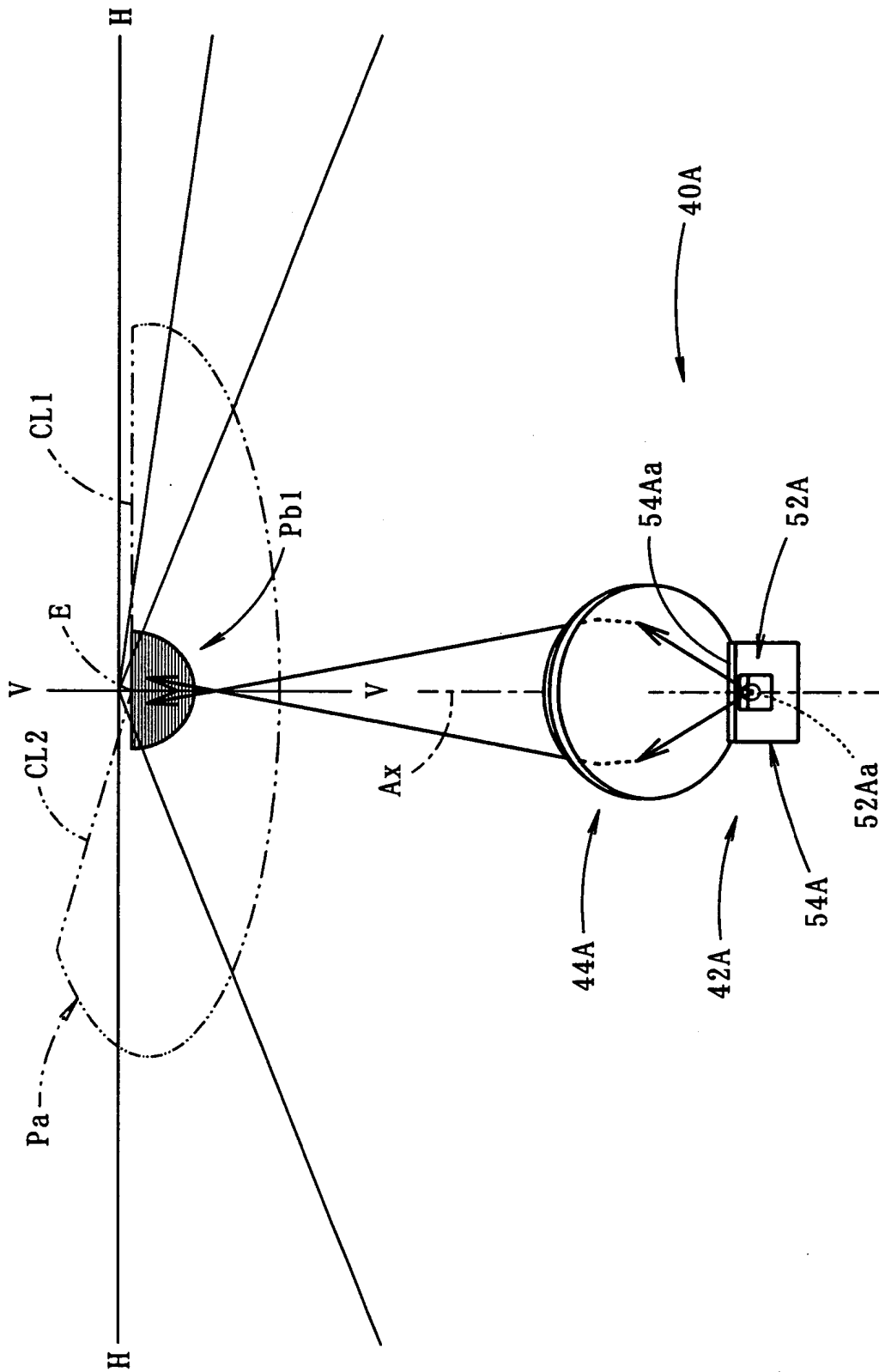
【図6】



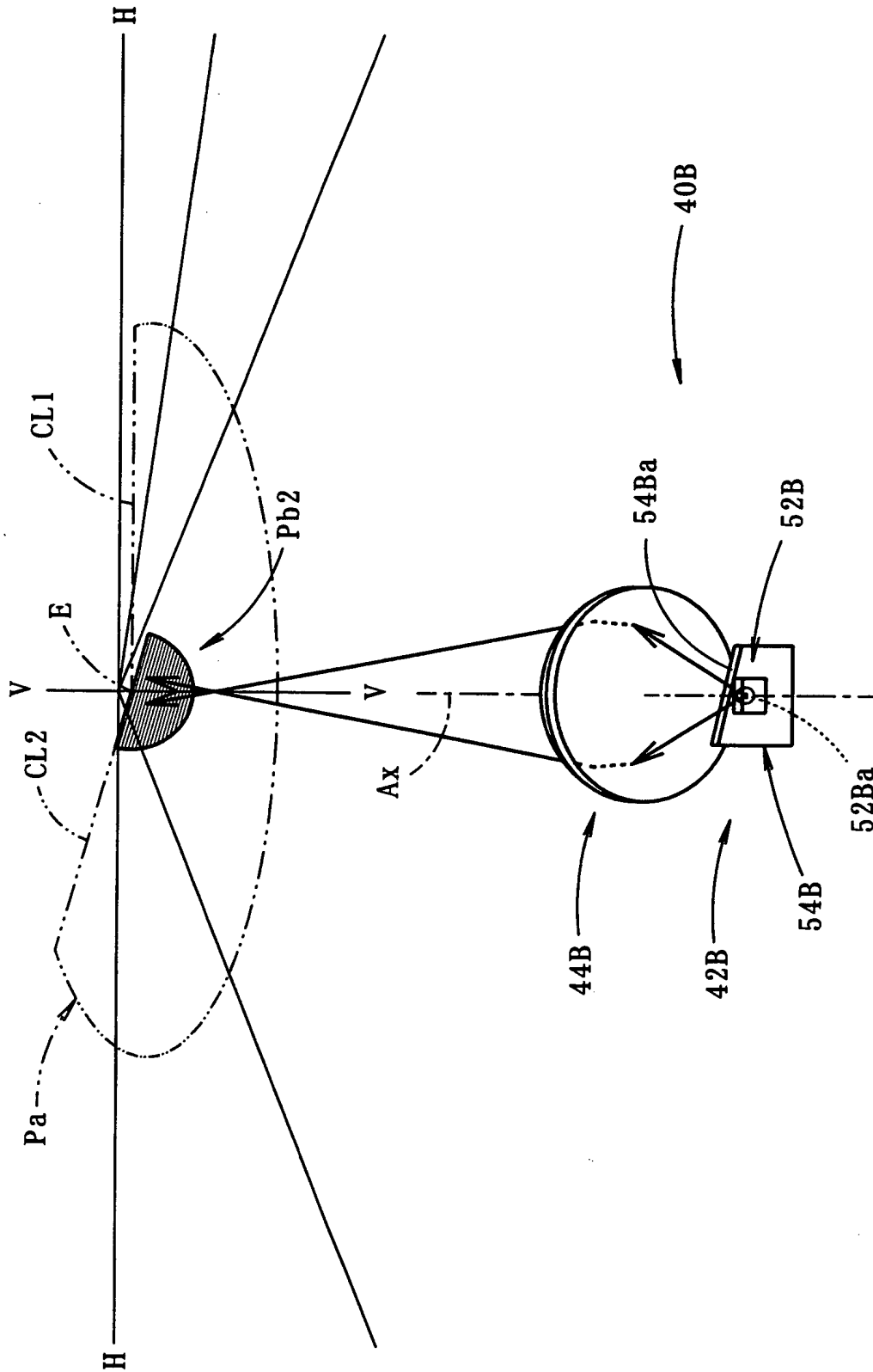
【図7】



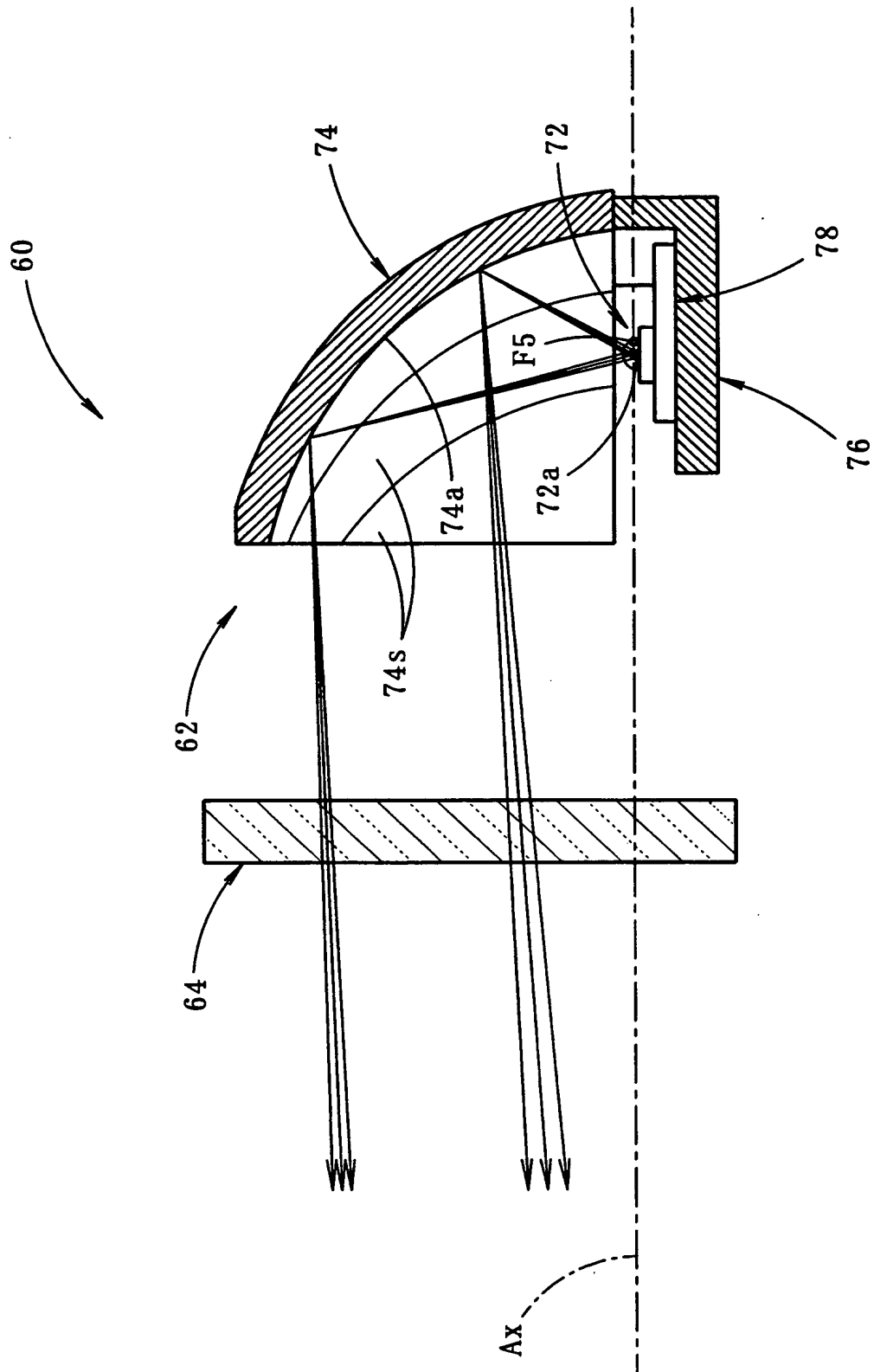
【図 8】



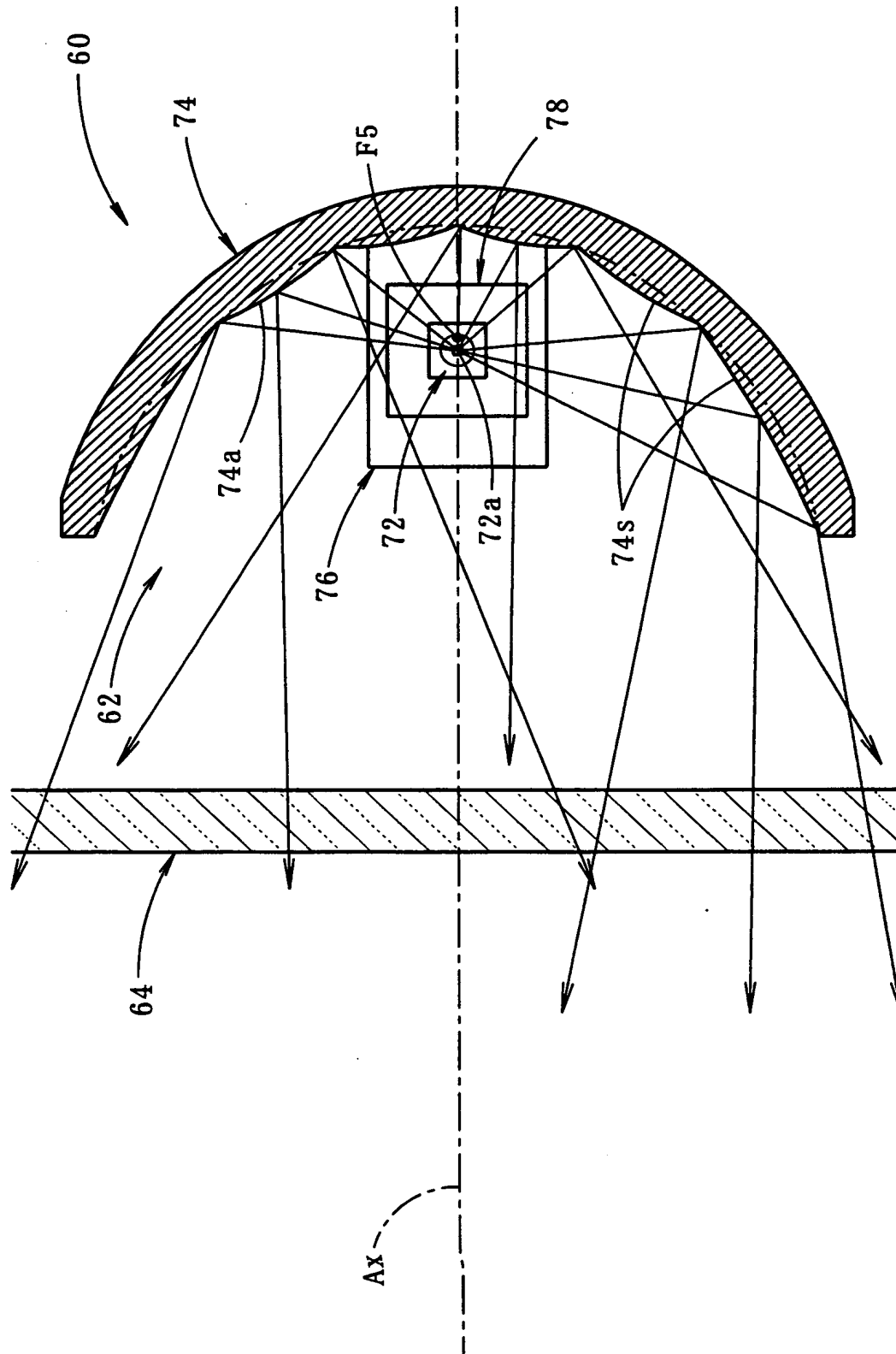
【図 9】



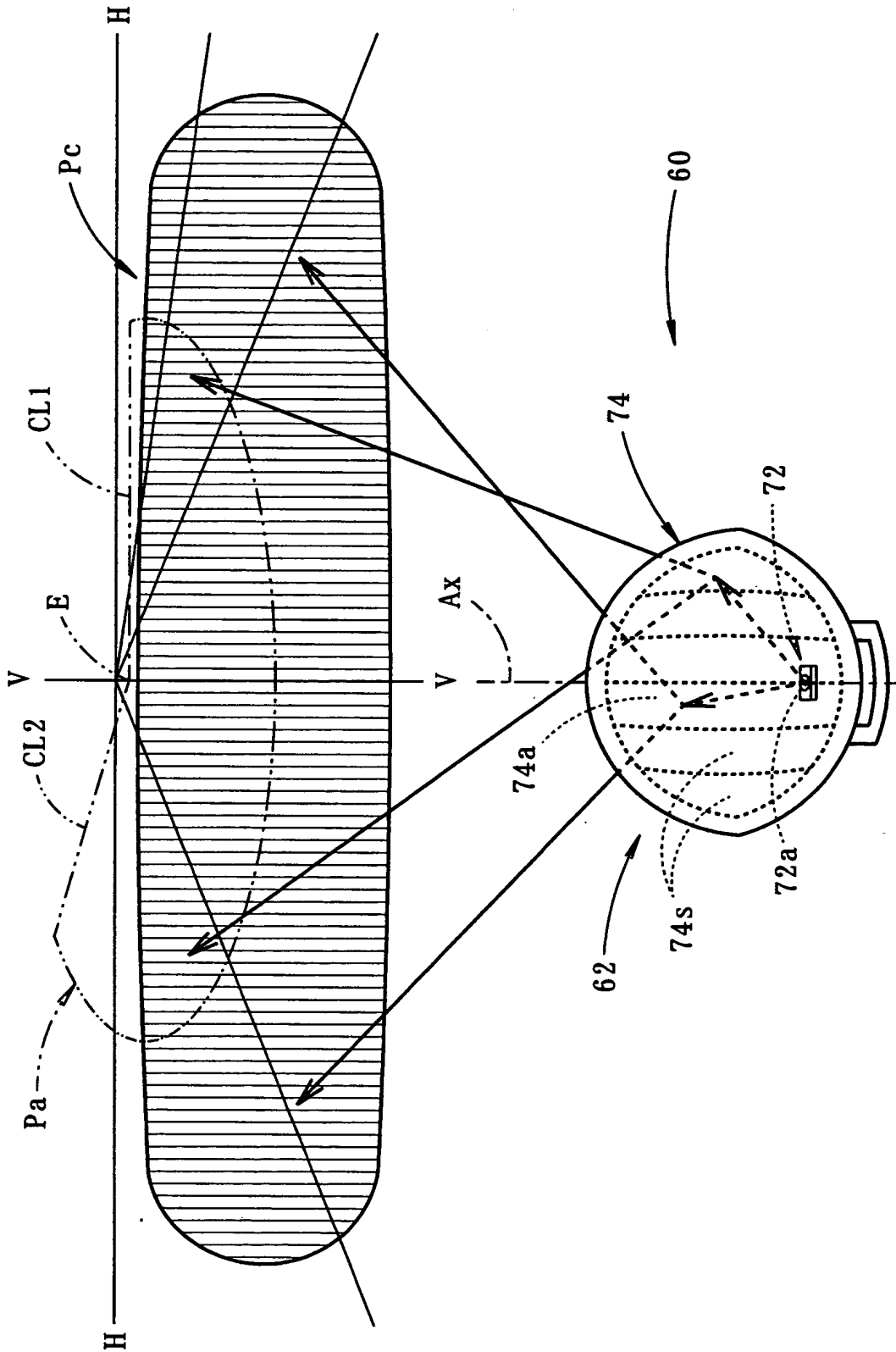
【図 10】



【図 11】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ロービーム用配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において、その光源として半導体発光素子を用いた場合においても、所望するパターン形状および光度分布でロービーム用配光パターンを形成可能とする。

【解決手段】 発光ダイオード 3 2、5 2 A、5 2 B、7 2 を光源とする複数の灯具ユニット 2 0、4 0 A、4 0 B、6 0 を備えた構成とする。その際、これら複数の灯具ユニットとして、カットオフライン形成用ユニット 2 0 と、ホットゾーン形成用ユニット 4 0 A、4 0 B と、拡散領域形成用ユニット 6 0 とを用いる。そしてこれにより、これら 3 種類の灯具ユニットからの光照射により形成される配光パターンの合成配光パターンとして、所望するパターン形状および光度分布を有するロービーム用配光パターンが得られるようにする。

【選択図】 図 1

特 2002-258102

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-258102
受付番号	50201316289
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成14年 9月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 9月 3日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001133]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区高輪4丁目8番3号
氏 名 株式会社小糸製作所